

MACHINE-ASSISTED TRANSLATION (MAT):

(19)【発行国】 日本国特許庁 (J P)	(19)[ISSUING COUNTRY] Japan Patent Office (JP)
(12)【公報種別】 公開特許公報 (A)	(12)[GAZETTE CATEGORY] Laid-open Kokai Patent (A)
(11)【公開番号】 特開平 6-338497	(11)[KOKAI NUMBER] Unexamined Japanese Patent Heisei 6-338497
(43)【公開日】 平成 6 年 (1 9 9 4) 1 2 月 6 日	(43)[DATE OF FIRST PUBLICATION] December 6, Heisei 6 (1994. 12.6)
(54)【発明の名称】 化学気相成長法	(54)[TITLE OF THE INVENTION] Chemical vapor deposition method
(51)【国際特許分類第 5 版】 H01L 21/318 7352-4M B 7352-4M 21/31 C 21/90 7514-4M	(51)[IPC 5] C H01L 21/318 C 7352-4M B 7352-4M 21/31 C P 21/90 P 7514-4M
【審査請求】 有	[REQUEST FOR EXAMINATION] Yes
【請求項の数】 3	[NUMBER OF CLAIMS] 3
【出願形態】 O L	[FORM OF APPLICATION] Electronic

【全頁数】 4	[NUMBER OF PAGES] 4
(21) 【出願番号】 特願平 5-126943	(21)[APPLICATION NUMBER] Japanese Patent Application Heisei 5-126943
(22) 【出願日】 平成 5 年 (1 9 9 3) 5 月 2 8 日	(22)[DATE OF FILING] May 28, Heisei 5 (1993. 5.28)
(71) 【出願人】	(71)[PATENTEE/ASSIGNEE]
【識別番号】 000004237	[ID CODE] 000004237
【氏名又は名称】 日本電気株式会社	[NAME OR APPELLATION] Nihon Electric Corporation
【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号	[ADDRESS OR DOMICILE]
(72) 【発明者】	(72)[INVENTOR]
【氏名】 石川 拓	[NAME OR APPELLATION] Ishikawa, Taku
【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内	[ADDRESS OR DOMICILE]
(74) 【代理人】	(74)[AGENT]
【弁理士】	[PATENT ATTORNEY]
【氏名又は名称】 菅野 中	[NAME OR APPELLATION] Sugano, Cyu
(57) 【要約】	(57)[ABSTRACT OF THE DISCLOSURE]

【目的】

膜中に水分や炭素成分のない高品位、かつ被膜性の良いシリコンナイトライド及びシリコンオキシナイトライド膜を提供する。

[PURPOSE]

It provides a silicon nitride with a high quality without water moisture or the carbon component in a film and sufficient coating-film property, and a silicon oxy nitride film.

【構成】

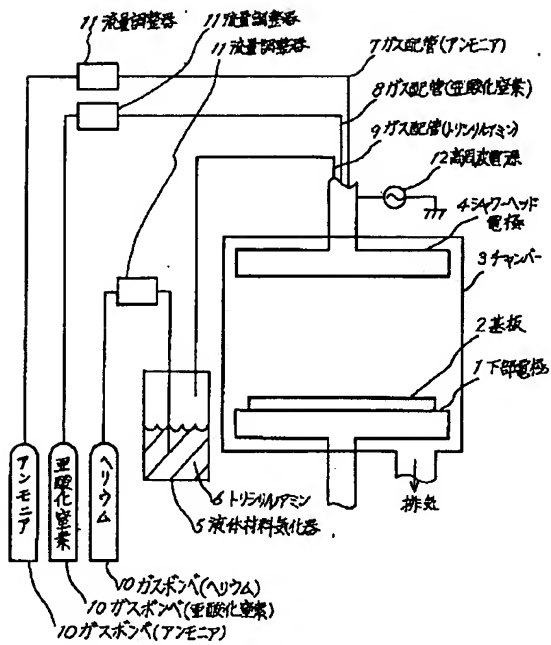
チャンバー3内を数torr前後の減圧状態にし、成膜に用いる個々のガスは、シャワーヘッド電極4内で混合され、シャワーヘッド電極4からチャンバー3内に導入する。シャワーヘッド電極4及び下部電極1間に高周波電源12により、高周波電圧を加え、シャワーヘッド電極4で混合されたガスを、チャンバー3内でプラズマ化し、化学反応を起して反応中間体を形成する。この反応中間体により、基板2上に被膜性の良い膜を形成する。反応ガスは、ナイトライド膜を形成する際は、トリシリルアミン6とアンモニアガスを用い、オキシナイトライド膜を形成する際は、トリシリルアミン6とアンモニアガスの他に亜酸化窒素(N₂O)ガスを用いる。

[CONSTITUTION]

It makes the inside of chamber 3 go into the pressure-reduction state which pressure is around several torr, each gas which is used for film-forming is mixed within the shower-head electrode 4, it introduces into chamber 3 from the shower-head electrode 4, it applies high frequency voltage between the shower-head electrode 4 and the lower electrode 1 by the high frequency power source 12, it plasmifies the gas mixed at the shower-head electrode 4 within chamber 3, it causes a chemical reaction and forms a reaction intermediate.

By this reaction intermediate, it forms a film with good coating-film property on a base plate 2.

When a reactive gas forms a nitride film, it uses the tri silyl amine 6 and ammonia gas, when it forms an oxy nitride film, it uses nitrous oxide (N₂O) gas in addition to the tri silyl amine 6 and ammonia gas.



- 1: Lower electrode
- 2: Base plate
- 3: Chamber
- 4: Shower-head electrode
- 5: Liquid material carburetor
- 6: Tri silyl amine
- 7: Gas piping (ammonia)
- 8: Gas piping (nitrous oxide)
- 9: Gas piping (tri silyl amine)
- 10: Gas cylinder
- 11: Flow regulator
- 12: High frequency power source
- 排気: Exhaust
- ヘリウム: Helium
- 亜酸化窒素: Nitrous oxide
- アンモニア: Ammonia

【特許請求の範囲】

[CLAIMS]

【請求項 1】

反応ガスをプラズマ化し、化学反応を生じさせて基板上に気相成長膜を成長させる化学気相成長法であって、
反応ガスは、少なくともシリコンソースガスとしてシリルアミン化合物を含むものであり、
気相成長膜は、シリコンナイトライド膜又はシリコンオキシナイトライド膜であることを特徴とする化学気相成長法。

[CLAIM 1]

A chemical vapor deposition method, in which it is the chemical vapor deposition method which plasmifies a reactive gas, produces a chemical reaction and grows up a vapor deposition film on a base plate, comprised such that a reactive gas contains a silyl amine compound as silicon source gas at least, and a vapor deposition film is a silicon nitride film or a silicon oxynitride film.

【請求項 2】

反応ガスは、前記シリルアミン化合物のほかにアンモニアガスを含むものであり、
気相成長膜は、シリコンナイトライド膜であることを特徴とする請求項 1 に記載の化学気相成長法。

[CLAIM 2]

A chemical vapor deposition method of Claim 1, in which a reactive gas contains ammonia gas other than said silyl amine compound, and a vapor deposition film is a silicon nitride film.

【請求項 3】

反応ガスは、前記シリルアミン化合物のほかにアンモニアガスと、亜酸化窒素ガスを含むものであり、
気相成長膜は、シリコンオキシナイトライド膜であることを特徴とする請求項 1 に記載の化学気相成長法。

[CLAIM 3]

A chemical vapor deposition method of Claim 1, in which a reactive gas contains ammonia gas and nitrous oxide gas other than said silyl amine compound.
A vapor deposition film is a silicon oxy nitride film.

【発明の詳細な説明】**[DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION]**

【 0 0 0 1 】**[0001]****【産業上の利用分野】**

本発明は、半導体装置の製造法、特に配線層のパッシベーション膜（保護膜）を形成させる化学気相成長法に関する。

[INDUSTRIAL APPLICATION]

This invention relates to the production of a semiconductor device, especially the chemical vapor deposition method for forming the passivation film (protective coat) of a wiring layer.

【 0 0 0 2 】**[0002]****【従来の技術】**

半導体装置の微細化に伴い、半導体装置が構成する配線の間隔が1 μ m以下の非常に狭い設計ルールにより開発されている。このように非常に微細な配線を保護するため、従来シリコンナイトライド及びシリコンオキシナイトライド膜が保護膜として配線を覆うように形成されてきた。しかし、このような微細配線では、配線間の隙間に保護するに十分な膜厚を持つシリコンナイトライド及びシリコンオキシナイトライド膜を形成することができず、また、配線間に大きな隙間（ボイド）を残したまま保護膜が形成され、ホトリソグラフィの際、ボイド内に残留していたガスが加熱を受けて爆発し、保護膜上に形成されたレジスト膜を吹き飛ばしてしまうという欠点がある。

[PRIOR ART]

The intervals of wiring which a semiconductor device comprises is developed in connection with the miniaturization of a semiconductor device by the very narrow design rule which is 1 micrometer or less.

Thus, in order to protect very fine wiring, it has formed so that a silicon nitride and a silicon oxy nitride film may formerly cover wiring as protective coats.

However, in such fine wiring, it cannot form a silicon nitride and a silicon oxy nitride film with film thickness sufficient to protect in the gap among wiring, moreover, it forms a protective coat while it leaves the big gap (void) among wiring.

The gas which remained in the void explodes in response to heat in the case of a photolithography, there is a disadvantage of blowing away the resist film formed on the protective coat.

【 0 0 0 3 】**[0003]**

このような現象は、保護膜の被膜性が良くないために発生する。そこで被膜性を改善するために、有機シラン、オゾンに過酸化水素、水を添加した反応ガスを用いたパルスプラズマ法による化学気相成長法により、酸化膜の被膜性を向上させる方法が提案された（特願平4-320973号）。また、ビスジターシャリブトキシアミノシランイミド $[(t-C_4H_9O)SiNH_2]_2NH$ を用いたプラズマ気相化学成長法で、被膜性の良いシリコンオキシナイトライドを形成する方法も提案されている（特願平2-265242号）。

Since the coating-film property of a protective coat is not good, it generates such a phenomenon.

Then, in order to improve coating-film property, the method of improving the coating-film property of an oxide film was proposed by the chemical vapor deposition method by the pulse plasma method using the reactive gas which added the organic silane and added a hydrogen peroxide and water to ozone (Japanese Patent Application No. 4-320973).

Moreover, by the plasma chemical-vapor-deposition method using bis-di-tertiary butoxy aminosilane imide $[(t-C_4H_9O)SiNH_2]_2NH$, the method of forming the good silicon oxy nitride of coating-film property is also proposed (Japanese Patent Application No. 2-265242).

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、有機シラン、オゾンに過酸化水素、水を添加した反応ガスを用いたパルスプラズマ法による化学気相成長法では、反応ガス内に水分があるため、どのようなプラズマによる改質効果を行ったとしても、形成された膜の中に水分がかなりの量で含まれてしまう。膜中に水分が多いと、配線金属が腐食されたり、外部からの水分が半導体装置内に入りやすくなり、保護膜としての性能が著しく低下して

[0004]

[PROBLEM TO BE SOLVED BY THE INVENTION]

However, in the chemical vapor deposition method by the pulse plasma method using the reactive gas which added a hydrogen peroxide and water to an organic silane and ozone, since a water moisture is in a reactive gas, even if it performs the reforming effect by what kind of plasma, a water moisture will be contained in most quantity in the formed film.

A wiring metal will be corroded if watery in a film.

The water moisture from the outside becomes easy to enter in a semiconductor device.

The capability as a protective coat will fall

しまう。

remarkably.

【0005】

また、ビスジターシャリブトキシアミノシランイミド[(t-C₄H₉O)SiNH₂]₂NHを用いたプラズマ気相化学成長法では、形成されたシリコンオキシナイトライド膜中にかなりの量で炭素が混入する。膜中に炭素成分があると、耐湿性が低下するほかに、下地の配線金属や絶縁膜との接着力が低下し、膜の剥がれが発生する。

[0005]

Moreover, in the plasma chemical-vapor-deposition method using bis-di-tertiary butoxy aminosilane imide (t-C₄H₉O)SiNH₂]₂NH, a carbon mixes in most quantity into the formed silicon oxy nitride film.) If the carbon component is in a film, moisture resistance will fall, and also adhesive strength with the wiring metal of a substrate or insulation film declines, peeling of a film occurs.

【0006】

本発明の目的は、膜中に水分や炭素のような成分のない高品位で、しかも被膜性の良い膜を形成させる化学気相成長法を提供することにある。

[0006]

Objective of the invention is providing the chemical vapor deposition method for which it forms a film with coating-film property high grade and sufficient moreover without a water moisture or component like a carbon into a film.

【0007】

【課題を解決するための手段】
前記目的を達成するため、本発明に係る化学気相成長法は、反応ガスをプラズマ化し、化学反応を生じさせて基板上に気相成長膜を成長させる化学気相成長法であって、反応ガスは、少なくともシリコンソースガスとしてシリルアミン化合物を含むものであり、気相成長膜は、シリコンナイトライド膜又はシリコンオキシナイトライド膜であ

[0007]

[MEANS TO SOLVE THE PROBLEM]

In order to attain said objective, the chemical vapor deposition method based on this invention plasmifies a reactive gas, it is the chemical vapor deposition method for producing a chemical reaction and growing up a vapor deposition film on a base plate, comprised such that a reactive gas contains a silyl amine compound as silicon source gas at least.

A vapor deposition film is a silicon nitride film or a silicon oxy nitride film.

る。

【0008】

また、反応ガスは、前記シリルアミン化合物のほかにアンモニアガスを含むものであり、気相成長膜は、シリコンナイトライド膜である。

[0008]

Moreover, a reactive gas contains ammonia gas other than said silyl amine compound.
A vapor deposition film is a silicon nitride film.

【0009】

また、反応ガスは、前記シリルアミン化合物のほかにアンモニアガスと、亜酸化窒素ガスを含むものであり、気相成長膜は、シリコンオキシナイトライド膜である。

[0009]

Moreover, a reactive gas contains ammonia gas and nitrous oxide gas other than said silyl amine compound.
A vapor deposition film is a silicon oxy nitride film.

【0010】**【作用】**

シリコンソースガスとしてのシリルアミン化合物を主成分とする反応ガスをプラズマ化して反応中間体を形成し、この反応中間体により、基板上にシリコンナイトライド膜、シリコンオキシナイトライド膜を形成する。

[0010]**[OPERATION]**

It plasmifies the reactive gas which has a silyl amine compound as silicon source gas as a main component, and forms a reaction intermediate, by this reaction intermediate, it forms a silicon nitride film and a silicon oxy nitride film on a base plate.

【0011】**【実施例】**

以下に、本発明による化学気相成長法の一実施例を図1に基づき詳細に説明する。図1は、本発明による化学気相成長法を実施するための化学気相成長装置

[0011]**[EXAMPLES]**

Below, based on FIG. 1, it demonstrates one Example of the chemical vapor deposition method by this invention in detail.
FIG. 1 is the schematic diagram showing the chemical vapor deposition apparatus for

を示す概略図である。

implementing the chemical vapor deposition method by this invention.

【0012】

図1において、チャンバー3内を数torr前後の減圧状態にする。成膜に用いる個々のガスは、シャワーヘッド電極4内で混合し、シャワーヘッド電極4からチャンバー3内に導入する。ここで、チャンバー3内に上下に対向して設置されたシャワーヘッド電極4及び下部電極1間に、高周波電源12より、高周波電圧を加える。これにより、シャワーヘッド電極4内で混合されたガスは、プラズマ化され、化学反応が起こり、下部電極1の基板2上に反応ガスによる膜が形成される。

[0012]

In FIG. 1, it changes the inside of chamber 3 into the pressure-reduction state before and behind Number torr.

It mixes each gas which it uses for film-forming within the shower-head electrode 4, it introduces in chamber 3 from the shower-head electrode 4.

Here, it applies high frequency voltage from the high frequency power source 12 between the shower-head electrode 4 installed by opposing vertically in chamber 3, and the lower electrode 1.

Thereby, the gas mixed within the shower-head electrode 4 is plasmified, a chemical reaction occurs and the film by a reactive gas is formed on the base plate 2 of the lower electrode 1.

【0013】

反応ガスは、ナイトライド膜を形成する際は、トリシリルアミン6とアンモニアガスを用い、オキシナイトライド膜を形成する際は、トリシリルアミン6とアンモニアガスの他に亜酸化窒素(N_2O)ガスを用いる。これらのガス中で、アンモニアガスと亜酸化窒素(N_2O)ガスは、常温で気体のため、それぞれのガスボンベ10から流量調整器11を通してガス配管7、8からシャワーヘッド電極4へ個別に導入される。トリシリルアミ

[0013]

When a reactive gas forms a nitride film and it forms an oxy nitride film using the tri silyl amine 6 and ammonia gas, nitrous oxide (N_2O) gas other than the tri silyl amine 6 and ammonia gas is used for it.

In these gas, ammonia gas and nitrous oxide (N_2O) gas are gases at normal temperature, thus they are individually introduced from gas cylinder 10 through the flow regulator 11, from gas piping 7 and 8 to the shower-head electrode 4.

About the tri silyl amine 6, it carries out bubbling of blow-in and the tri silyl amine 6 for helium with helium into the tri silyl amine 6 in the liquid

ン6については、常温で液体のため、キャリアガスとしてヘリウムを用い、ガスボンベ10からヘリウムを液体材料気化器5内のトリシリルアミン6中に吹き込み、トリシリルアミン6をヘリウムでバブリングし、気化されたトリシリルアミン6をガス配管9からシャワーヘッド電極4へ導入する。また、液体材料気化器5に供給されるヘリウムの流量を流量調整器11で調整することにより、ガス配管9を通してシャワーヘッド電極4に導入されるトリシリルアミン6の流量を決定する。

【0014】

シャワーヘッド電極4から導入されるトリシリルアミン6は、チャンバー3内でプラズマ化された際、化学反応を起こす。その際、トリシリルアミン6は、反応中間体 $[-H_2Si(NH)-]_n$ を形成する。この反応中間体 $[-H_2Si(NH)-]_n$ 中の n は重合度を示し、成膜を行っている圧力(数torr)では、反応中間体同士の重合が進まず、 n の値は、ほぼ1と見られる。

【0015】

この中間体の化学式を見ると、中間体を構成する元素は、水素、窒素、シリコンの3種類のみで

material carburetor 5 from a gas cylinder 10 with normal temperature for the liquid, using helium as carry Argus, it introduces the vaporized tri silyl amine 6 from gas piping 9 to the shower-head electrode 4.

Moreover, it decides the flow of the tri silyl amine 6 introduced into the shower-head electrode 4 through gas piping 9 by adjusting the flow of the helium supplied to the liquid material carburetor 5 with the flow regulator 11.

[0014]

When the tri silyl amine 6 introduced from the shower-head electrode 4 is plasmified within chamber 3, it causes a chemical reaction.

The tri silyl amine 6 forms reaction-intermediate $[-H_2Si(NH)-]_n$ in that case.

N in this reaction-intermediate $[-H_2Si(NH)-]_n$ shows a polymerization degree, by the pressure (several torr) which is performing film-forming, polymerization of reaction intermediates does not progress but the value of n is regarded as about 1.

[0015]

When the chemical formula of this intermediate is seen, the element which comprises an intermediate is only three kinds, hydrogen,

ある。これは、信頼性の高いシリランを原料とするシリコンナイトライド及びシリコンオキシナイトライド膜に含まれているもののみであり、不純物の少ない高品位な膜質を提供することができる。

【0016】

成膜反応時、この反応中間体は基板上に堆積し、基板表面を流動することにより、被膜性の良い膜を形成する。さらに基板表面を流動する反応中間体は、プラズマから基板へ入射する活性な粒子によって、重合が進む。この際、基板に入射する活性な粒子の入射エネルギーを調整すること、すなわち、シャワーヘッド電極4と下部電極1との間に加わる高周波電圧を変えることにより、反応中間体の重合する速度を変えることができる。これにより、図2のように、隣接する配線14、14間の微細なスペースを隙間なく被膜するような優れた被膜性をもつシリコンナイトライド及びシリコンオキシナイトライド膜13を形成することができる。図2中、16は基板、15は絶縁膜である。

【0017】

ここで、図3に、種々の方法によるシリコンナイトライド及び

nitrogen, and silicon.

This is contained in the silicon nitride and silicon oxy nitride film which use a silane with high reliability as a raw material.

It can provide the high grade film quality with less an impurity.

[0016]

It deposits this reaction intermediate on a base plate at the time of the film-forming reaction, by flowing the base-plate surface, it forms the good film of coating-film property.

Furthermore, polymerization progresses by the active particles which the reaction intermediate which flows the base-plate surface irradiates from the plasma to a base plate.

In this case, the speed at which a reaction intermediate polymerizes is changeable adjusting the irradiation energy of the active particles which it irradiates to a base plate, i.e., by changing the high frequency voltage exerted on between the shower-head electrode 4 and the lower electrode 1.

Thereby, it can form a silicon nitride and the silicon oxy nitride film 13 with the adjoining wiring 14 and coating-film property which carries out the coating film of the fine space between 14 without gap and which was excellent like FIG. 2.

In FIG. 2, 16 is a base plate, and 15 is an insulation film.

[0017]

Here, it shows the result of the humid-proof test of the silicon nitride by various methods, and a

シリコンオキシナイトライド膜の耐湿試験の結果を示す。試験の条件は、湿度100%、温度125℃、2気圧の加圧状態に膜を放置して、膜中に侵入する水分を調べたものである。水や炭素を成膜材料として成膜されたシリコン膜中には、水分又は炭素が膜中に始めから含まれるため、それぞれ試験開始直後から膜中への水分の侵入が見られる。これに対し、シリルアミン化合物によるシリコンナイトライド及びシリコンオキシナイトライド膜では、試験200時間後でも膜への水分の侵入は、見られない。

【0018】

なお本実施例において、シリルアミン化合物としてシリルアミンを用いて説明しているが、シリルアミン化合物としては、シリルアミン以外に、 $(Si_2H_5)_3N$ 、 $(SiH_3NSiH_2)_3$ 、 $(SiH_3)_4N_2$ などを用いても同様な効果が得られる。

【0019】

【発明の効果】

以上説明したように本発明のプラズマによる化学気相成長法によれば、シリコンソースガスとしてシリルアミン化合物を用いることにより、膜中に水分や炭

silicon oxy nitride film to FIG. 3.

Experimental conditions neglect a film in the humidity of 100%, the temperature of 125 degrees C, and the 2-atmosphere pressurization state, it examined the water moisture which it encroaches in a film.

In the silicon film formed into a film considering water or a carbon as a film-forming material, since a water moisture or a carbon is contained from the start in a film, encroachment of water moisture into a film is seen immediately after a test starts.

By a silicon nitride and a silicon oxy nitride film with a silyl amine compound, encroachment of the water moisture to a film is not seen after Test 200 time to this.

[0018]

In addition, it sets in this Example, it is demonstrating using a silyl amine as a silyl amine compound.

However, as a silyl amine compound, it is except a silyl amine $(Si_2H_5)_3N$ (a similar effect is acquired even if it uses $SiH_3)_4N_2$ etc.), $(SiH_3NSiH_2)_3$

[0019]

[ADVANTAGE OF THE INVENTION]

According to the chemical vapor deposition method according to the plasma of this invention as explained above

By using a silyl amine compound as silicon source gas, it can provide a silicon nitride with

素のような成分のない高品位、かつ被膜性の良いシリコンナイトライド及びシリコンオキシナイトライド膜を提供することができる。この高品位、かつ被膜性の良いシリコンナイトライド及びシリコンオキシナイトライド膜を半導体装置、例えばトランジスタに用いることにより、トランジスタへの水分の侵入を抑え、トランジスタのホットキャリアー耐性を伸ばし、トランジスタの寿命を従来のものに比べ10%伸ばすことができる。

【0020】

以上のように高品位、かつ被膜性の良いシリコンナイトライド及びシリコンオキシナイトライド膜を用いることにより、信頼性の高い半導体装置を供給することができる。

【図面の簡単な説明】**【図1】**

本発明に係るプラズマによる化学気相成長法を実施するための化学気相成長装置を示す概略図である。

【図2】

本発明による化学気相成長膜を用いて製造した半導体装置を示す断面図である。

the sufficient high quality without a water moisture or component like a carbon and the coating-film property in a film, and a silicon oxy nitride film.

By using the good silicon nitride of this high quality and coating-film property, and a silicon oxy nitride film for a semiconductor device, for example, a transistor, it restrains encroachment of the water moisture to a transistor, and is expansion about the hot-carrier resistance of a transistor, compared with the past, it can develop the life span of transistor 10%.

[0020]

It can supply a semiconductor device with high reliability by using the good silicon nitride of high quality and coating-film property, and a silicon oxy nitride film as mentioned above.

[BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS]**[FIG. 1]**

It is the schematic diagram showing the chemical vapor deposition apparatus for implementing the chemical vapor deposition method by the plasma based on this invention.

[FIG. 2]

It is sectional drawing showing the semiconductor device manufactured using the chemical vapor deposition film by this invention.

【図 3】

本発明によるシリコンナイトライド及びシリコンオキシナイトライド膜の耐湿試験の結果を示した図である。

[FIG. 3]

It is the figure having shown the result of the humid-proof test of the silicon nitride by this invention, and a silicon oxy nitride film.

【符号の説明】

- 1 下部電極
- 2 基板
- 3 チャンバー

[DESCRIPTION OF SYMBOLS]

- 1 Lower electrode
- 2 Base plate
- 3 Chamber

- 4 シャワーヘッド電極
- 5 液体材料気化器
- 6 トリシルアミン
- 7 ガス配管 (アンモニア)

- 4 Shower-head electrode
- 5 Liquid material carburetor
- 6 Tri silyl amine
- 7 Gas piping (ammonia)

- 8 ガス配管 (亜酸化窒素)
- 9 ガス配管 (トリシルアミン)
- 10 ガスボンベ
- 11 流量調整器

- 8 Gas piping (nitrous oxide)
- 9 Gas piping (tri silyl amine)
- 10 Gas cylinder
- 11 Flow regulator

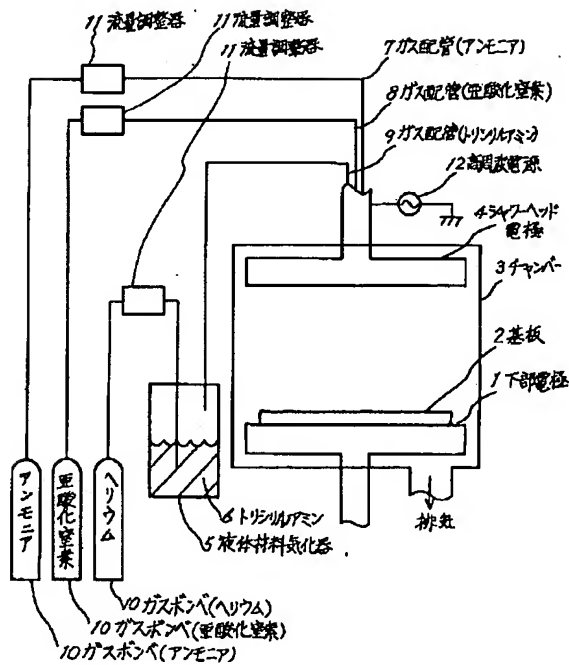
- 12 高周波電源
- 13 本発明によるシリコンナイトライド又はシリコンオキシナイトライド膜
- 14 配線
- 15 絶縁膜

- 12 High frequency power source
- 13 Silicon nitride or silicon oxy nitride film by this invention
- 14 Wiring
- 15 Insulation film

- 16 基板

- 16 Base plate

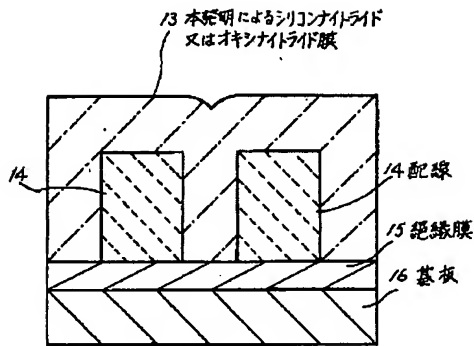
【図 1】**[FIG. 1]**



- 1: Lower electrode
 - 2: Base plate
 - 3: Chamber
 - 4: Shower-head electrode
 - 5: Liquid material carburetor
 - 6: Tri silyl amine
 - 7: Gas piping (ammonia)
 - 8: Gas piping (nitrous oxide)
 - 9: Gas piping (tri silyl amine)
 - 10: Gas cylinder
 - 11: Flow regulator
 - 12: High frequency power source
- 排気: Exhaust
ヘリウム: Helium
亜酸化窒素: Nitrous oxide
アンモニア: Ammonia

【図 2】

[FIG. 2]



13: Silicon nitride or silicon oxy nitride film by this invention

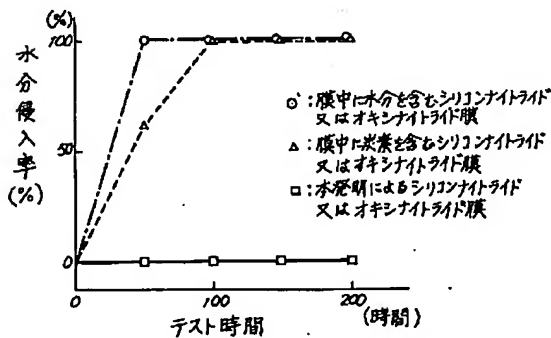
14: Wiring

15: Insulation film

16: Base plate

【図 3】

[FIG. 3]



水分侵入率: Rate of moisture entry

テスト時間: Test time

時間: Hour

膜中に水分を含むシリコンナイトライド又はオキシナイトライド膜: Silicon nitride or silicon oxy nitride film which contains moisture in a film

膜中に炭素を含むリコンナイトライド又はオキシナイトライド膜: Silicon nitride or silicon oxy nitride film which contains carbon in a film

本発明によるリコンナイトライド又はオキシナイトライド膜: Silicon nitride or silicon oxy nitride film by this invention

THOMSON SCIENTIFIC TERMS AND CONDITIONS

Thomson Scientific Ltd shall not in any circumstances be liable or responsible for the completeness or accuracy of any Thomson Scientific translation and will not be liable for any direct, indirect, consequential or economic loss or loss of profit resulting directly or indirectly from the use of any translation by any customer.

Thomson Scientific Ltd. is part of The Thomson Corporation

Please visit our website: ["www.THOMSONDERWENT.COM"](http://www.THOMSONDERWENT.COM) (English)
 ["www.thomsonscientific.jp"](http://www.thomsonscientific.jp) (Japanese)